

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
 US Department of Commerce  
 United States Patent and Trademark  
 Office, PCT  
 2011 South Clark Place Room  
 CP2/5C24  
 Arlington, VA 22202  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
 in its capacity as elected Office

<b>Date of mailing (day/month/year)</b> 02 May 2001 (02.05.01)	<b>Applicant's or agent's file reference</b> FN0002WO
<b>International application No.</b> PCT/JP00/05282	<b>Priority date (day/month/year)</b> 04 August 1999 (04.08.99)
<b>International filing date (day/month/year)</b> 04 August 2000 (04.08.00)	
<b>Applicant</b> KUNO, Hiroaki et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

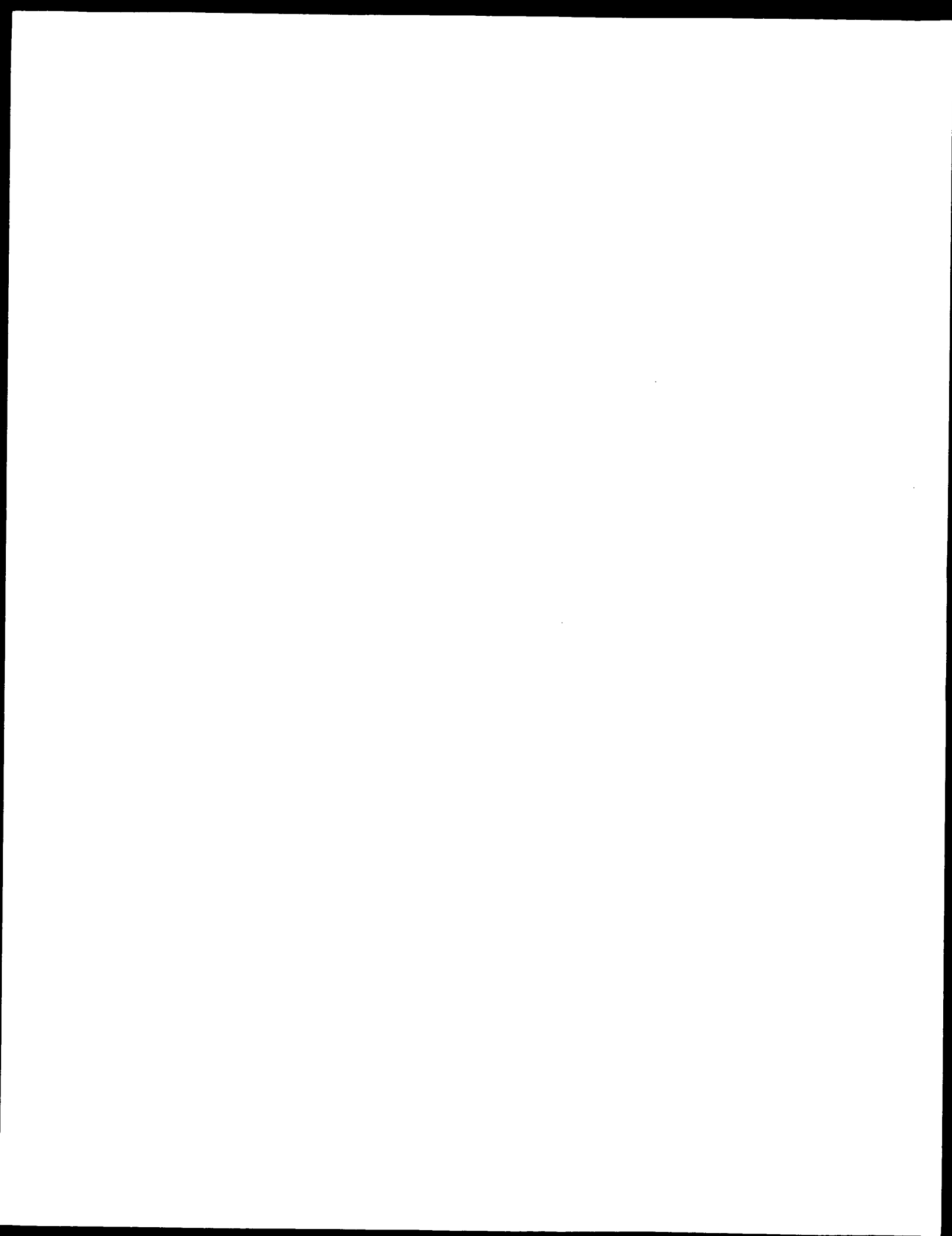
☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:  
 13 February 2001 (13.02.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:  
 \_\_\_\_\_

2. The election ☒ was  
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<b>The International Bureau of WIPO</b> 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	<b>Authorized officer</b> Antonia Muller Telephone No.: (41-22) 338.83.38
--	---



# Translation

PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

### INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference FN0002WO	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/05282	International filing date (day/month/year) 04 August 2000 (04.08.00)	Priority date (day/month/year) 04 August 1999 (04.08.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C04B 41/83		
Applicant INAX CORPORATION		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.

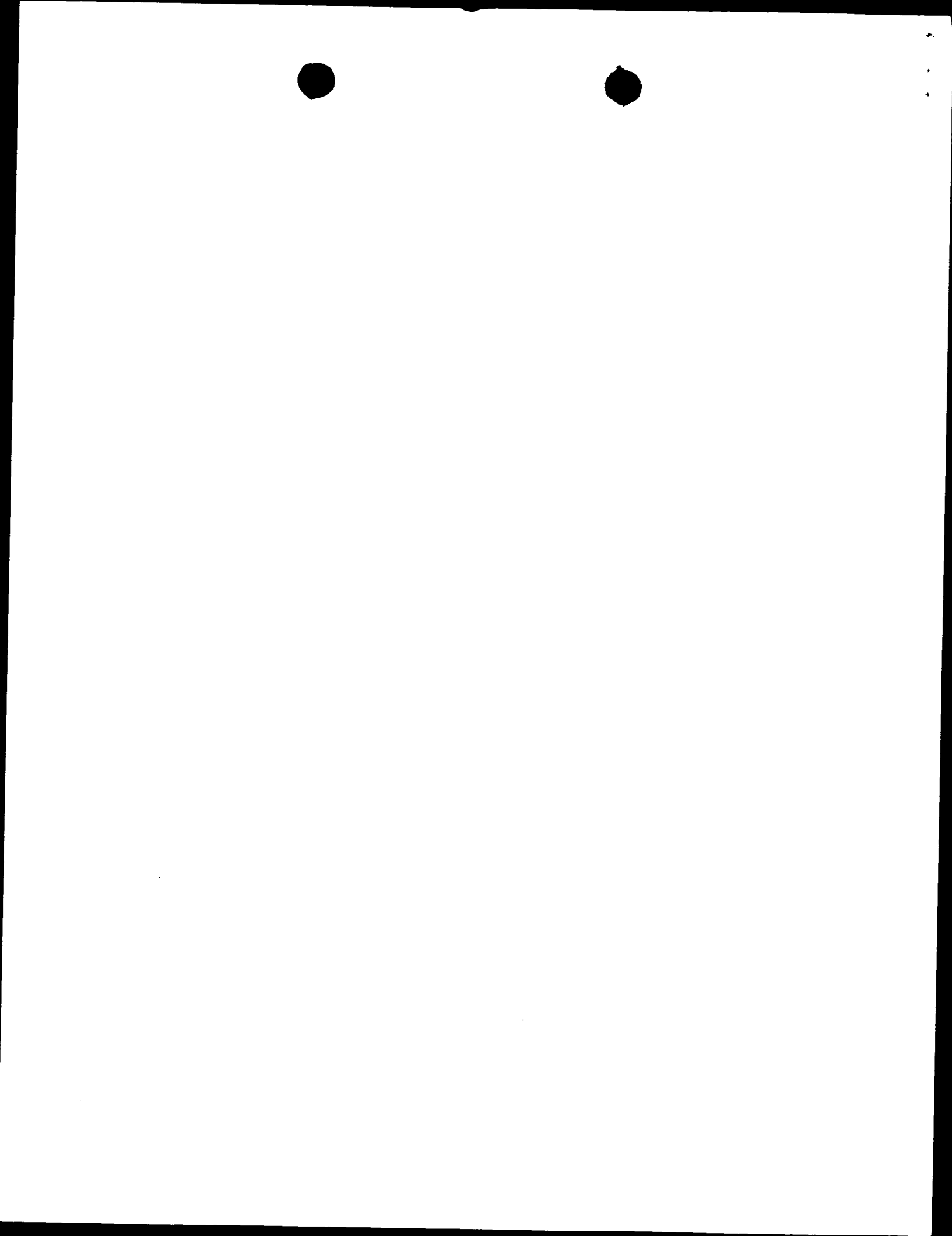
☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 1 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 13 February 2001 (13.02.01)	Date of completion of this report 09 October 2001 (09.10.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



## I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages 1-14, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages 1,2, filed with the letter of 02 July 2001 (02.07.2001)
- ☒ the drawings:  
pages 1-5, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.  
These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☒ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☒ the claims, Nos. 3-8
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.



**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1,2	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1,2	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1,2	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations**

Document 1: JP, 8-119771, A (Kanebo, Ltd.), 14 May, 1996 (14.05.96)

Document 2: EP, 377980, A (Inax Corp.), 18 July, 1990 (18.07.90)

Document 3: JP, 63-252981, A (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 20 October, 1988 (20.10.88)

**Claims 1 and 2**

Document 1 considers the acoustic impedance of an obtained material since usage for sonar, for example, is intended. It is obvious that different properties are required for different applications, and usage for a musical instrument, for example, is known as can be seen in document 2. So, a person skilled in the art could have prepared to optimize the property required for each application.





# PATENT COOPERATION TREATY

**PCT**

## NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

NAKAMURA, Takashi  
Nakamura Patent Firm  
Room 402, Kitamura Bldg.  
8-23, Nishiki 2-chome, Naka-ku  
Nagoya-shi, Aichi 460-0003  
JAPON



Date of mailing (day/month/year) 15 February 2001 (15.02.01)		
Applicant's or agent's file reference FN0002WO		<b>IMPORTANT NOTICE</b>
International application No. PCT/JP00/05282	International filing date (day/month/year) 04 August 2000 (04.08.00)	
Priority date (day/month/year) 04 August 1999 (04.08.99)		
Applicant INAX CORPORATION et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

AU, KR, US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

CA, CN, CZ, EP, HU, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, TR, UA

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 15 February 2001 (15.02.01) under No. WO 01/10794

### REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

### REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer J. Zahra Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/05282

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int. Cl.<sup>7</sup> C04B41/83

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl.<sup>7</sup> C04B41/82-41/84, G10D7/00-9/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 8-119771, A (Kanebo, LTD.), 14 May, 1996 (14.05.96), Par. Nos. [0006], [0018] (Family: none)	1-8
Y	EP, 377980, A (INAX CORPORATION), 18 July, 1990 (18.07.90), Claims & EP, 379291, A & JP, 2-181787, A, Claims	1-8
Y	JP, 63-252981, A (Sumitomo Bakelite Company, Limited. ), 20 October, 1988 (20.10.88), Claims (Family: none)	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
06 October, 2000 (06.10.00)

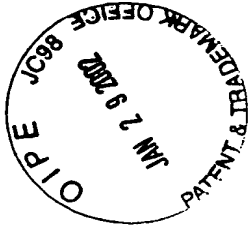
Date of mailing of the international search report  
17 October, 2000 (17.10.00)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



THE FOLLOWING IS THE ENGLISH TRANSLATION OF THE  
ANNEXES TO THE INTERNATIONAL PRELIMINARY  
EXAMINATION REPORT UNDER PCT ARTICLE 34:  
AMENDED SHEET (Page 15)



# CLAIMS

1. A method for production of a ceramic product, which is characterized in that the desired characteristics of the ceramic product to be produced therein are first grasped, a porous ceramic material having the first characteristic and a fluid having the second characteristic are then prepared, the fluid is at least infiltrated into the ceramic material, and at least one of the first characteristic, the second characteristic and the infiltration ratio are controlled to produce the ceramic product.

2. The method for production of a ceramic product as claimed in claim 1, wherein the fluid is a liquid.

3. The method for production of a ceramic product as claimed in claim 2, wherein the liquid is a resin.

4. The method for production of a ceramic product as claimed in claim 3, wherein the resin is a thermosetting resin, and the thermosetting resin is infiltrated into a ceramic material and then cured therein to produce the ceramic product.

5. The method for production of a ceramic product as claimed in claim 1, 2, 3 or 4, wherein the infiltration ratio

200  
200  
200



is controlled.

6. The method for production of a ceramic product as claimed in claim 5, wherein the desired characteristics are sound characteristics.

7. The method for production of a ceramic product as claimed in claim 5, wherein the desired characteristics are mechanical characteristics.

8. A ceramic product which comprises a porous ceramic material having a first characteristic and a fluid or a solid from it having a second characteristic and at least having been infiltrated into the ceramic material, and which has desired characteristics attained by controlling at least one of the first characteristic, the second characteristic and the infiltration ratio.

11-11-61  
11-11-61  
11-11-61



PCT

## 国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)  
〔PCT36条及びPCT規則70〕

REC'D 19 OCT 2001

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 FN0002WO	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/ IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/05282	国際出願日 (日.月.年) 04.08.00	優先日 (日.月.年) 04.08.99
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. C04B41/83		
出願人 (氏名又は名称) 株式会社イナックス		

- 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。  
☒ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面も添付されている。  
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)  
この附属書類は、全部で 1 ページである。
- この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
  - ☒ 国際予備審査報告の基礎
  - ☐ 優先権
  - ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
  - ☐ 発明の単一性の欠如
  - ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
  - ☐ ある種の引用文献
  - ☐ 国際出願の不備
  - ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 13.02.01	国際予備審査報告を作成した日 09.10.01	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 米田 健志 電話番号 03-3581-1101 内線 3465	4T 8924



## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に  
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書 第 1 ~ 14 ページ、 出願時に提出されたもの  
明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 出願時に提出されたもの  
請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの  
請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
請求の範囲 第 1, 2 項、 02.07.01 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 図面 第 1 ~ 5 ページ、 出願時に提出されたもの  
図面 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
図面 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☒ 請求の範囲 第 3 ~ 8 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)



## V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性(N)

請求の範囲

1, 2

有

請求の範囲

無

進歩性(IS)

請求の範囲

1, 2

有

請求の範囲

無

産業上の利用可能性(IA)

請求の範囲

1, 2

有

請求の範囲

無

## 2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

文献1: JP 8-119771 A (鐘紡株式会社) 14.5月.1996 (14.05.96)

文献2: EP 377980 A (INAX CORPORATION) 18.7月.1990 (18.07.90)

文献3: JP 63-252981 A (住友ベークライト株式会社) 20.10月.1988 (20.10.88)

## 請求項1, 2について

文献1ではソナーなどに用いることを想定しているため得られる材料の音響インピーダンスに着目しているが、用途によっては必要とされる特性が別のものになるのは当然であり、文献2にみられるように楽器等に用いられることも知られているのだから、それぞれの用途に応じて必要とされる特性を最適のものとなるように調製することは当業者が当然になしうるものと認められる。





請求の範囲

1. (補正後) 第1特性を有する多孔質のセラミックス材と、第2特性を有する流体とを用意し、該セラミックス材に該流体を少なくとも含浸させることにより、セラミックス製品を製造するセラミックス製品の製造方法において、

前記流体として液体状の熱硬化性樹脂を用い、該セラミックス材に該流体を含浸させた後に該流体を硬化させ、前記セラミックス製品の弾性率(ヤング率)が $10 \sim 100 \text{ GPa}$ 及び内部摩擦の自然対数が $1 \times 10^{-3}$ 以下となるように前記第1特性、前記第2特性及び含浸割合を調整することを特徴とするセラミックス製品の製造方法。

2. (補正後) セラミックス製品が管楽器のマウスピースその他の共鳴管であることを特徴とする請求項1記載のセラミックス製品の製造方法。

3. (削除)

4. (削除)

5. (削除)

6. (削除)

7. (削除)

8. (削除)



PCT

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 FN0002WO	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/05282	国際出願日 (日.月.年) 04.08.00	優先日 (日.月.年) 04.08.99
出願人(氏名又は名称) 株式会社イナックス		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

- a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。  
☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
- b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。  
☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。  
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。  
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。  
☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、  
 第 5 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。 ☐ なし  
☐ 出願人は図を示さなかった。  
☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> C04B41/83

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> C04B41/82~41/84, G10D7/00~9/06

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926~1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971~2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994~2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996~2000年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 8-119771, A (鐘紡株式会社) 14. 5月. 1996 (14. 05. 96) 第0006段落, 第0018段落 (ファミリーなし)	1~8
Y	EP, 377980, A (INAX CORPORATION) 18. 7月. 1990 (18. 07. 90) 請求の範囲 & EP, 379291, A & JP, 2-181787, A 請求の範囲	1~8
Y	JP, 63-252981, A (住友ベークライト株式会社) 20. 10月. 1988 (20. 10. 88) 請求の範囲 (ファミリーなし)	1~8

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06. 10. 00

国際調査報告の発送日

17.10.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

米田 健志

4T

8924

電話番号 03-3581-1101 内線 3465



(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2001年2月15日 (15.02.2001)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/10794 A1

(51) 国際特許分類: C04B 41/83

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/05282

(22) 国際出願日: 2000年8月4日 (04.08.2000)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願平11/221134 1999年8月4日 (04.08.1999) JP  
特願2000/204284 2000年7月5日 (05.07.2000) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 イナックス (INAX CORPORATION) [JP/JP]; 〒479-8585 愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地 Aichi (JP).

(MIURA, Masashi) [JP/JP]. 嶋津季朗 (SHIMADZU, Toshiaki) [JP/JP]; 〒479-8585 愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地 株式会社 イナックス内 Aichi (JP). 長松正明 (NAGAMATSU, Masaaki) [JP/JP]; 〒370-0861 群馬県高崎市八千代町4丁目9番地11号 Gunma (JP).

(74) 代理人: 中村 敬 (NAKAMURA, Takashi); 〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦二丁目8番23号 キタムラビル 402号室 中村特許事務所 Aichi (JP).

(81) 指定国 (国内): AU, CA, CN, CZ, HU, KR, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, TR, UA, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

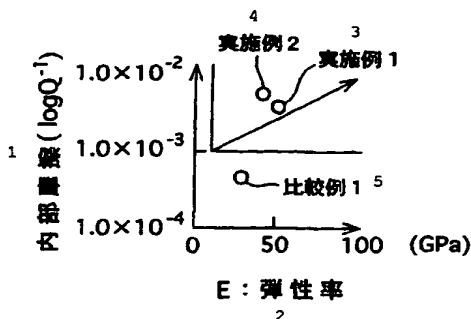
添付公開書類:  
— 国際調査報告書

(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 久野裕明 (KUNO, Hiroaki) [JP/JP]. 山本圭介 (YAMAMOTO, Keisuke) [JP/JP]. 磯貝建志 (ISOGAI, Kenji) [JP/JP]. 三浦正嗣

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: METHOD FOR PRODUCTION OF CERAMIC PRODUCT AND CERAMIC PRODUCT

(54) 発明の名称: セラミックス製品の製造方法及びセラミックス製品



1...INTERNAL FRICTION ( $\log Q^{-1}$ )  
2...E: MODULUS OF ELASTICITY  
3...EXAMPLE 1  
4...EXAMPLE 2  
5...COMPARATIVE EXAMPLE 1

(57) Abstract: A body of a mouthpiece (2) is produced by a method comprising checking the characteristics desirable for the body of the mouthpiece (2), providing a porous ceramic material having a first characteristics and an acrylic resin having a second characteristics, and impregnating the ceramic material with the acrylic resin followed by solidification, with adjusting at least one of the first characteristics, the second characteristics and the mixing ratio in the impregnation. The method allows the production without fail of a ceramic product having characteristics satisfactory for a certain application.



---

(57) 要約:

製造しようとするマウスピース本体 2 の所望特性を把握し、第 1 特性を有する多孔質のセラミックス材と、第 2 特性を有するアクリル樹脂とを用意し、セラミックス材にアクリル樹脂を含浸・固化させ、第 1 特性、第 2 特性及び含浸割合の少なくとも一つを調整することにより、マウスピース本体 2 を製造する。これによりある用途において満足し得る特性を有するセラミックス製品を確実に製造可能とする。



## 明細書

## セラミックス製品の製造方法及びセラミックス製品

## 技術分野

本発明はセラミックス製品の製造方法とセラミックス製品とに関する。本発明は楽器、建材等及びそれらの製造方法に用いて好適である。

## 背景技術

従来、例えば、切削加工性を有するセラミックス材に合成樹脂を含浸して素材を得、この素材を所望の形状の楽器に仕上げる製造方法が知られている（特開平2-181787号公報）。

この製造方法により製造される楽器では、従来のような木材から製造された楽器に比し、セラミックス材及び合成樹脂に起因する優れた耐久性と、非吸水性及び非通気性の楽器に必要な音響特性とを発揮できる。また、かかる製造方法では、天然の木材を使用しないことから、環境問題でも優れた効果を発揮できる。

## 発明の開示

しかし、本来、製造しようとするセラミックス製品は、その用途に応じ、種々の特性を必要とする。こうであるにもかかわらず、上記従来のセラミックス製品の製造方法では、耐久性、非吸水性及び非通気性以外、必要な特性を何ら考慮せずにその楽器を単に製造するだけである。

つまり、従来の製造方法では、製造しようとするセラミックス製品の用途に応じ、そのセラミックス製品がいかなる特性を必要とし、そのセラミックス製品がその特性を有するようにするためにはどうすべきかについて、何ら考慮していなかった。このため、従来の製造方法では、外観上及びある程度の機能上のセラミックス製品は得られるものの、そのセラミックス製品はその用途において本当に満足し得る特性を有するか否かが明らかでなかった。

本発明は、上記従来の実状に鑑みてなされたものであって、ある用途において

満足し得る特性を有するセラミックス製品を確実に製造可能とすることを解決すべき課題としている。

本発明のセラミックス製品の製造方法は、製造しようとするセラミックス製品の所望特性を把握し、第1特性を有する多孔質のセラミックス材と、第2特性を有する流体とを用意し、該セラミックス材に該流体を少なくとも含浸させ、少なくとも該第1特性、該第2特性及び含浸割合を調整することにより、前記セラミックス製品を製造することを特徴とする。

本発明の製造方法では、まず、製造しようとするセラミックス製品の用途に応じた所望特性を把握する。

例えば、製造しようとするセラミックス製品が木琴、マリンバ、拍子木、カスタネット、木魚等の打楽器の発音体であれば、高密度であること、高硬度であること、内部摩擦 ( $Q^{-1}$ ) が小さいこと等の特性を必要とすると考えられる。

また、製造しようとするセラミックス製品がピアノ、バイオリン、ギター、琵琶、琴等の弦楽器の響板であれば、これらは特定範囲の密度であること、高比弾性であること、低減衰率であること等の特性を必要とすると考えられる。

さらに、製造しようとするセラミックス製品がクラリネット、リコーダ、尺八等の木管楽器の共鳴管であれば、これらは特定範囲の減衰率、特定範囲の弾性率 (ヤング率) であること、弾性率の異方度等の特性を必要とすると考えられる。

また、これら楽器には、振動特性、音響放射特性、振動伝播特性等の特性の検討も必要であると考えられ、かつ製造時に切削等を必要とするのであれば、切削容易性等の機械的特性も必要である。このため、これらの音響特性及び機械的特性を把握する。

ここで、楽器の振動特性は、打音の場合、打撃表面が変形しやすく、接触時間が長い材質のものであるほど、高周波までの成分が得られにくく、低周波側が中心の柔らかい音色となる。

また、楽器の音響放射特性は、平坦な周波数特性を有する振動 (ホワイトノイズ) でその材質の棒状の試料を強制的に振らせた時に生じる音に明確に反映される (強制振動下での音響スペクトル)。硬質の材質からなる楽器では共振点前後で音圧レベルの変化が激しいのに対し、軟質の材質からなる楽器ではその差が小さ

い。これは、硬質の材質からなる楽器の方が軟質の材質からなる楽器に対して、内部摩擦が  $1/10 \sim 1/30$  であることによる。また、硬質の材質からなる楽器では、高い周波数まで、共振点のピークが高いほど振動の音への変換効率（音響変換率）が高い。このため、軟質の材質からなる楽器には、低い周波数成分を相対的に強め、人間にとって耳障りな高周波成分を抑えるフィルター効果があることがわかる。このようなフィルター効果は、結晶方向が均一なセラミックス材を採用する場合、その結晶方向のたわみ変形による内部摩擦が高周波側で大きくなる場合において、自由減衰下で顕著となり、音の柔らかさを特徴づける。曲げたわみによる内部摩擦とせん断たわみによる内部摩擦との違いによっても音響スペクトルがみられる。

さらに、振動は材質の固有音響抵抗値（音響インピーダンス） $(E\rho)^{1/2}$  が小さいほど伝わりやすく、音の伝播や振動応答は比ヤング率（弾性率／比重）が大きいほど速い。軟質の材質からなる楽器は、密度、弾性率ともに低く、音響抵抗は小さい。しかし、軟質の材質からなる楽器でも、結晶方向が均一なセラミックス材を採用する場合、その結晶方向の比ヤング率は、硬質の材質からなる楽器並となり、振れやすく、振動変化に対する応答性がよい。また、軟質の材質からなる楽器は、比ヤング率の割に内部摩擦が大きいことで、硬質の材質からなる楽器に比して周波数特性が平坦であり、一つ一つの音の減衰が速く重ならない特徴を有し、響板材料に適していると考えられる。

さらに具体的には、製造しようとするセラミックス製品が葦からなるリードと呼ばれる共振板を一体的にもつクラリネットのマウスピース本体であれば、このマウスピース本体には弾性率、内部摩擦等の音響特性が必要であるとともに、切削容易性等の機械的特性も必要であるため、これらの音響特性及び機械的特性を把握する。

また、製造しようとするセラミックス製品が建材や機械等の構造部品であれば、これら建材や構造部品には引張強度、曲げ強度、弾性率、切削容易性等の機械的特性が必要であるため、これらの機械的特性を把握する。

そして、セラミックス材と流体とを用意する。ここで、セラミックス材は多孔質のものであり、その第1特性は把握されている必要がある。セラミックス材と

しては、特公平4-21632号公報記載の切削加工性に優れたセラミックス焼結体を採用することができる。セラミックス材の第1特性は、例えば、みかけ気孔率、平均気孔半径、切削容易性等である。他方、流体としては、液体や気体を採用することができる。液体としては、樹脂やゴムを採用することができる。樹脂としては、熱硬化性樹脂や熱可塑性樹脂を採用することができる。流体の第2特性は、例えば、樹脂としてアクリル樹脂、不飽和ポリエステル、エポキシ樹脂、ABS等の熱硬化性樹脂を採用する場合、その熱硬化性樹脂の弾性率等である。

この後、セラミックス材に流体を少なくとも含浸させ、第1特性、第2特性及び含浸割合の少なくとも一つを調整することにより、セラミックス製品を製造する。この際、含浸割合を調整すれば、セラミックス製品に空気が充填された気孔を残存させることができるため、セラミックス製品がセラミックス材と熱硬化性樹脂等の液体又は固化体と空気とで複合化し、より所望特性の実現が可能となる。樹脂として、熱硬化性樹脂を採用した場合は、セラミックス材にその熱硬化性樹脂を含浸させた後、熱硬化性樹脂を硬化させてセラミックス製品を得ることができる。なお、減圧・加圧の程度、時間及び処理温度を含めた含浸方法は適宜選択する。

得られたセラミックス製品は、第1特性を有する多孔質のセラミックス材と、このセラミックス材に含浸された第2特性を有する流体又はこの流体の固化体とからなり、第1特性、第2特性及び含浸割合の少なくとも一つを調整して得た所望の第3特性を有するものとなる。なお、この後、意匠性、質感、安全性、感触等の観点から、塗装、研磨等の表面処理を行なうこともできる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は、実施形態に係り、セラミックス材にアクリル樹脂を含浸・固化させた素材の断面図である。

第2図は、実施形態に係り、素材を切削加工したマウスピース本体の断面図である。

第3図は、実施形態に係り、マウスピース本体にリード等を取り付けたマウスピースの断面図である。

第4図は、実施形態に係り、クラリネットの正面図である。

第5図は、評価1に係り、実施例1、2及び比較例のマウスピース本体についての弾性率と内部摩擦とを示すグラフである。

第6図は、評価2に係り、実施例2及び比較例2～5のマウスピースについての入力振動及び出力振動の相関図である。

第7図は、評価4に係り、実施例2及び比較例1～4、6～8のマウスピース本体についての比ヤング率及び内部摩擦のグラフである。

第8図は、評価6に係り、実施例2及び比較例2のマウスピースについての高音部における息圧と相対音圧との関係を示すグラフである。

第9図は、評価6に係り、実施例2及び比較例2のマウスピースについての低音部における息圧と相対音圧との関係を示すグラフである。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明を具体化した実施形態を図面を参照しつつ説明する。

実施形態では、クラリネットのマウスピース本体をセラミックス製品として製造する。このマウスピース本体では、その振動特性がリードの自由振動に影響を与えると考えられる。その際、リードが振動すると、その支点及びリードの開閉に伴い、マウスピース本体に周期的振動が与えられる。そして、マウスピース本体の振動が再度リードに振動を与え、リードの自由振動に位相の異なる振動が合成され、音源であるリードの純振動に影響を及ぼし、これが音色として表れる。

このため、従来のエボナイト材以上、ひいてはグラナディラ材並の音を期待するためには、マウスピース本体に弾性率（ヤング率（ $E$ ））が $10 \sim 100$ （ $\text{GPa}$ ）、内部摩擦の自然対数（ $\log Q^{-1}$ ）が $1 \times 10^{-3}$ 以下の音響特性が望まれる。弾性率が大きいくほど、リードを固定する支点が剛体となり、加工精度も高く、変形しにくいからである。また、内部摩擦が大きいくほど、振動の減衰が速く、リードに振動を伝播しにくくなるからである。

発明者らの試験結果によれば、マウスピース本体としては、比ヤング率（弾性率（ $E$ ）／比重（ $\rho$ ））が $10$ （ $\text{GPa}$ ）以上、かつ内部摩擦の自然対数が $1 \times 10^{-3}$ 以上であることが好ましいと考えられる。特に、比ヤング率が $15$ （ $\text{GPa}$ ）

以上であつたり、内部摩擦の自然対数が  $2 \times 10^{-3}$  以上であつたりすることが好ましいと考えられる。

そして、セラミックス材と流体とを用意する。セラミックス材は特公平4-21632号公報記載の切削加工性に優れた丸棒形状のセラミックス焼結体である。このセラミックス材は第1特性としての気孔率が36%、弾性率が27.9 (GPa)、内部摩擦の自然対数が  $4.60 \times 10^{-4}$  である。

なお、同様のセラミックス材は、高密度タイプのものと低密度タイプのものとで以下の表1に示すより詳細なみかけ気孔率等を有している。

【表 1】

	単位	高密度タイプ	低密度タイプ	備考
高密度	$\text{g}/\text{cm}^3$	2.1	1.9	アルキメデス法
みかけ気孔率	%	22	36	アルキメデス法
平均気孔半径	$\mu\text{m}$	1	0.7	水銀圧入式ポロシメータ
空気透過量	$\text{cm}^2/\text{s}$	0.6	1.1	透過圧 1.0 $\text{Kg f}/\text{cm}^2$
曲げ強さ	$\text{Kg f}/\text{cm}^2$	800	650	JIS R1601
圧縮強さ	$\text{Kg f}/\text{cm}^2$	1200	750	$\phi 10\text{mm} \times 10\text{mm}$
ヤング率	$\text{Kg f}/\text{cm}^2$	$5.3 \times 10^5$	$3.2 \times 10^5$	シングアラウンド法
ショア硬度	Hs	37	31	
体積抵抗率	$\Omega \cdot \text{cm}$	—	—	JIS C2141
誘電率 (1MHz)		—	—	JIS C2141
誘電正接 (1MHz)		—	—	JIS C2141
絶縁破壊電圧	$\text{KV}/\text{mm}$	5.6	16	JIS C2141 (AC60Hz)
最高使用温度	$^{\circ}\text{C}$	900	1000	曲げ強さ無変形温度
熱衝撃抵抗 ( $\Delta T$ )	$^{\circ}\text{C}$	250	250	曲げ強さ無変形温度
熱膨張係数	$1/^{\circ}\text{C}$	$7 \times 10^{-6}$	$7 \times 10^{-6}$	室温 $\rightarrow 400^{\circ}\text{C}$
熱伝導率	$\text{cal}/\text{cm} \cdot \text{g} \cdot ^{\circ}\text{C}$	0.0032	0.0027	ホットワイヤー法 ( $25^{\circ}\text{C}$ )
比熱	$\text{cal}/\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C}$	0.19	0.19	断熱法
10% HCl・常温 24h	$\text{mg}/\text{cm}^2$	35	形状破壊	減量法
10% NaOH・常温 24h	$\text{mg}/\text{cm}^2$	0.3	0.5	減量法

また、同様のセラミックス材は、高密度タイプのものと低密度タイプのものと  
で以下の表 2 に示す切削容易性を有している。



【表 2】

加工条件		高密度タイプ	低密度タイプ
旋削 工具 (超硬K-10)	送りmm/回転	0.05~0.10	0.05~0.20
	切込量mm	0.1~4.0	0.1~6.0
フライス削り 工具 (超硬K-10)	切削速度m/min	30~40	30~55
	送りmm/刃	0.03~0.09	0.03~0.10
キリ穴あけ 工具 (超硬ドリル)	切込量mm	0.5~5.0	0.5~10.0
	切削速度m/min	5~40	5~80
	ドリル径mm	2.0φ、5.0φ	2.0φ、5.0φ
	回転数r.p.m	300~1500、300~1000	300~2000、300~1000
	送りmm/回転	0.01~0.10	0.01~0.10

他方、流体として、軟質及び硬質のアクリル樹脂を用意する。軟質のアクリル樹脂の第2特性としての弾性率は0.05 (GPa)であり、硬質のアクリル樹脂の第2特性としての弾性率は3 (GPa)である。

この後、セラミックス材に軟質又は硬質のアクリル樹脂を含浸させる。この際、セラミックス材の気孔に対して100%の含浸割合とする。硬質のアクリル樹脂を含浸させたものを実施例1とし、軟質のアクリル樹脂を含浸させたものを実施例2とする。この後、これらのアクリル樹脂を硬化させる。こうして、第1図(A)及び(B)に示す素材1を得る。

これらの素材1に対し、切削加工を行い、セラミックス製品として、第2図(A)及び(B)に示すマウスピース本体2を得る。これらのマウスピース本体2は、上記第1特性を有する多孔質のセラミックス材と、このセラミックス材に含浸・固化された第2特性を有するアクリル樹脂とからなる。この後、所望により、塗装等の表面処理が行われる。

これらのマウスピース本体2には、第3図(A)及び(B)に示すように、取付金具3により葦からなるリード4が取り付けられるとともに、挿入部にコルク5を取り付け、マウスピース6とされる。そして、既存のABS製又は木材製の残部にこのマウスピース6を取り付け、第4図に示すように、クラリネットとされる。

#### (評価1)

比較例1としてセラミックス材単体でマウスピース本体を製作し、実施例1、2及び比較例1のマウスピース本体について弾性率及び内部摩擦を比較した。結果を第5図に示す。

第5図より実施例1、2のマウスピース本体は所望特性を有することがわかる。奏者もそれらのマウスピース本体をもつクラリネットの音色に満足していた。

#### (評価2)

エボナイトで製作したマウスピースを比較例2とし、真鍮で製作したマウスピースを比較例3とし、黒檀で製作したマウスピースを比較例4とし、ガラスで製作したマウスピースを比較例5とする。実施例2及び比較例2～5のマウスピースについて振動特性を評価した。ここでは、各マウスピースのリードに発振器に

より第6図に示す入力振動を2 m s e c 与え、各マウスピースの挿入部側の側面に設けたレシーバにより第6図に示す出力振動を得た。この際の応答性及び振動減衰性を表3に示す。

【表3】

	応答性	振動減衰性
比較例2	遅い	高い
比較例3	比較的速い	低い
比較例4	速い	高い（但し、ぼらつき有り）
比較例5	速い	低い
実施例2	速い	高い

第6図及び表3より、剛性の高い材料である金属としての真鍮やガラスで製作した比較例3、5のマウスピースは、立ち上がり振動が大きいことから応答性が速い一方、長期に振動が継続していることから振動減衰性が低いことがわかる。

他方、剛性の低い材料であるエポナイトで製作した比較例2のマウスピースは、立ち上がり振動が小さいことから応答性が遅い一方、長期に振動が継続しないことから振動減衰性が高いことがわかる。

これらに対し、実施例2のマウスピースは、立ち上がり振動が大きいことから応答性が速く、長期に振動が継続しないことから振動減衰性が高いことがわかる。この点、実施例2のマウスピースは、黒檀で製作した比較例4のマウスピースと同様であるが、比較例4のマウスピースのような振動減衰性のぼらつきも無く、安定した音色を奏し得るものであることがわかる。

#### （評価3）

また、実施例2及び比較例1のマウスピース本体について、吸水率（％）、比重、弾性率（G P a）、熱伝導率（W／m k）及び室温から100℃までの線熱膨張係数（c m／° C）を比較した。結果を表4に示す。

【表 4】

	比較例 1	実施例 2
吸水率 (%)	15.3	0.37
比重	1.92	2.09
弾性率 (GPa)	31.6	41.2
熱伝導率 (W/mk)	1.05	1.26
熱膨張係数 (cm/°C)	$7.75 \times 10^{-6}$	$13.7 \times 10^{-6}$

表 4 から、実施例 2 のマウスピース本体は比較例 1 のそれよりも吸水率が大幅に低下していることがわかる。このため、実施例 2 のマウスピース本体は唾液による音色の不安定さを解消し得ることがわかる。

(評価 4)

さらに、実施例 2 及び比較例 2～4 のマウスピース本体について、比重、ヤング率 (GPa) 及び内部摩擦の自然対数を比較した。結果を表 5 に示す。

【表 5】

	比重	ヤング率	内部摩擦
	—	(GPa)	(log Q <sup>-1</sup> )
比較例 2	1.1	4.4	$1 \times 10^{-1}$
比較例 3	8.5	98	$1 \times 10^{-5}$
比較例 4	1.26	26.9	$4.5 \times 10^{-3}$
実施例 2	2.09	41.2	$2.7 \times 10^{-3}$

また、ABS、アクリル又はアルミニウムからなる素材を用意し、これら ABS、アクリル又はアルミニウムで作製したマウスピース本体を比較例 6～8 とする。そして、実施例 2 及び比較例 1～4、6～8 のマウスピース本体について、比ヤング率及び内部摩擦を比較した。結果を表 6 及び第 7 図に示す。

【表 6】

	比ヤング率	内部摩擦
	$E \text{ (GPa)} / \rho$	$\log Q^{-1}$
比較例 1	16.5	$7.0 \times 10^{-4}$
比較例 2	3.8	$1.0 \times 10^{-2}$
比較例 3	11.5	$8.5 \times 10^{-5}$
比較例 4	21.4	$4.5 \times 10^{-3}$
比較例 6	4.6	$7.2 \times 10^{-3}$
比較例 7	6.1	$6.5 \times 10^{-3}$
比較例 8	26.1	$2.2 \times 10^{-4}$
実施例 2	19.7	$2.7 \times 10^{-3}$

表 5、表 6 及び第 7 図から、実施例 2 のマウスピース本体は黒檀からなる比較例 4 のマウスピース本体に近いことがわかる。

(評価 5)

比較例 2 のマウスピース本体及び実施例 2 のマウスピース本体について、縦方向及び横方向のひずみ ( $\mu\text{m}$ ) を比較した。結果を表 7 に示す。

【表 7】

	縦方向ひずみ	横方向ひずみ
	( $\mu\text{m}$ )	( $\mu\text{m}$ )
比較例 2	0	75
比較例 1	0	0

表 7 から、比較例 2 のマウスピース本体では横方向のひずみが大きいのに対し、実施例 2 のマウスピース本体ではどちらの方向にもひずみが無いことがわかる。

また、取付金具としてプレート # 1 ~ 3 の取付金具 No. 1 と取付金具 No. 2 とを用意し、比較例 2 及び実施例 2 のマウスピース本体にこれらの取付金具でリードを取り付けてマウスピースとする。これらのマウスピースの縦方向及び横方向のひずみを比較した。結果を表 8 に示す。

【表 8】

			縦方向ひずみ	横方向ひずみ
			( $\mu\text{m}$ )	( $\mu\text{m}$ )
比較例 2	取付金具 N o 1	プレート # 1	2 5 0	- 1 0 0
		プレート # 2	1 5 0	- 3 0
		プレート # 3	1 0 0	- 5 0
	取付金具 N o 2		4 0 0	- 7 0
実施例 2	取付金具 N o 1	プレート # 1	2 0	- 1 0
		プレート # 2	0	0
		プレート # 3	0	0
	取付金具 N o 2		3 0	- 1 0

表 8 から、実施例 2 のマウスピースは、比較例 2 のマウスピースに比して、縦方向及び横方向のひずみがかなり小さいことがわかる。

(評価 6)

実施例 2 及び比較例 2 のマウスピースについて、息圧 (kPa) に対する相対音圧 (dB) を測定した。高音部の測定結果を第 8 図に示し、低音部の測定結果を第 9 図に示す。

第 8 図及び第 9 図より、実施例 2 のマウスピースは、比較例 2 のマウスピースに比して、広いダイナミックレンジを示すことがわかる。

以上の評価より、実施例 2 のマウスピースは、優れた音色を奏し得るものであることがわかる。

したがって、実施形態の製造方法によれば、その用途において本当に満足し得る特性を有するクラリネットのマウスピース本体 2 を製造できることがわかる。

なお、本発明は、楽器ばかりでなく、建材や機械等の構造部品を製造する場合にも適用できることはいうまでもない。

#### 産業上の利用可能性

したがって、本発明の製造方法では、その用途において本当に満足し得る特性を有するセラミックス製品を得ることができる。

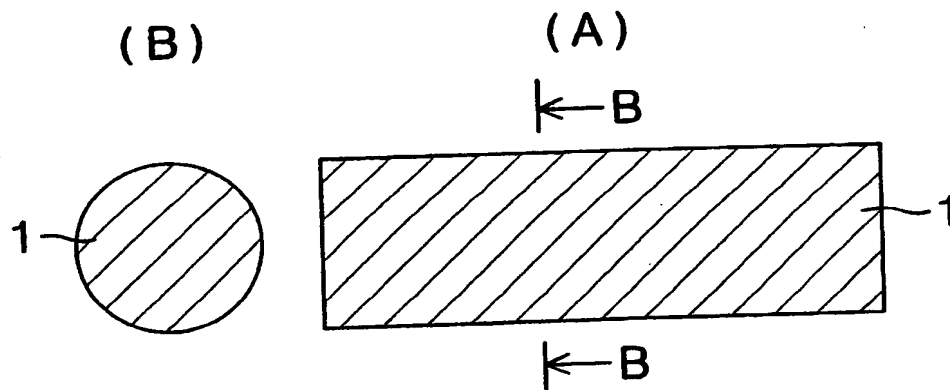
## 請求の範囲

1. 製造しようとするセラミックス製品の所望特性を把握し、第1特性を有する多孔質のセラミックス材と、第2特性を有する流体とを用意し、該セラミックス材に該流体を少なくとも含浸させ、該第1特性、該第2特性及び含浸割合の少なくとも一つを調整することにより、前記セラミックス製品を製造することを特徴とするセラミックス製品の製造方法。
2. 流体は液体であることを特徴とする請求項1記載のセラミックス製品の製造方法。
3. 液体は樹脂であることを特徴とする請求項2記載のセラミックス製品の製造方法。
4. 樹脂は熱硬化性樹脂であり、セラミックス材に該熱硬化性樹脂を含浸させた後、該熱硬化性樹脂を硬化させてセラミックス製品を得ることを特徴とする請求項3記載のセラミックス製品の製造方法。
5. 含浸割合を調整することを特徴とする請求項1、2、3又は4記載のセラミックス製品の製造方法。
6. 所望特性は音響特性であることを特徴とする請求項5記載のセラミックス製品の製造方法。
7. 所望特性は機械的特性であることを特徴とする請求項5記載のセラミックス製品の製造方法。
8. 第1特性を有する多孔質のセラミックス材と、該セラミックス材に少なくとも含浸された第2特性を有する流体又は該流体の固化体とからなり、該第1特性、該第2特性及び含浸割合の少なくとも一つを調整して得た所望特性を有することを特徴とするセラミックス製品。

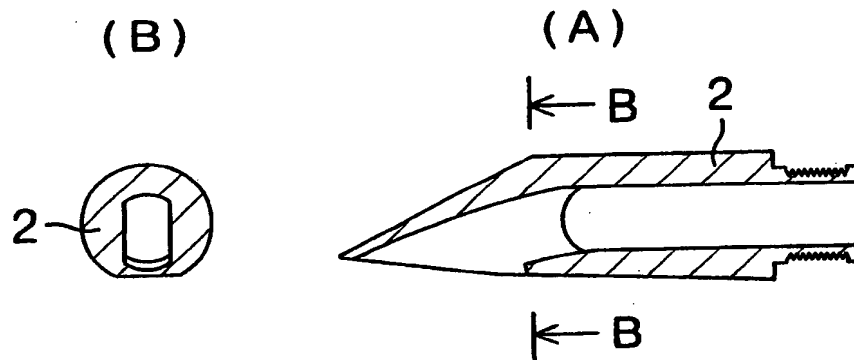




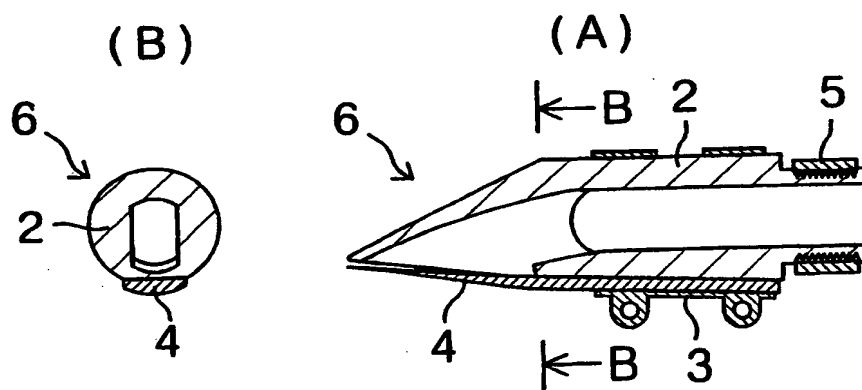
第 1 図



第 2 図

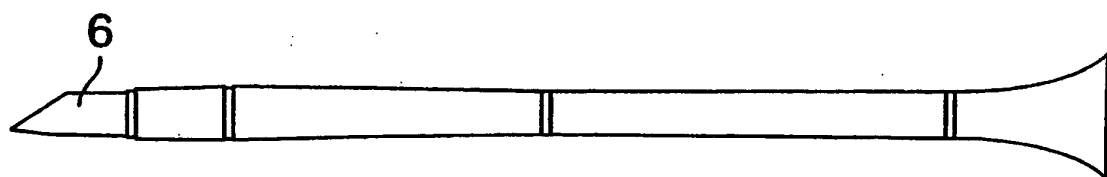


第 3 図

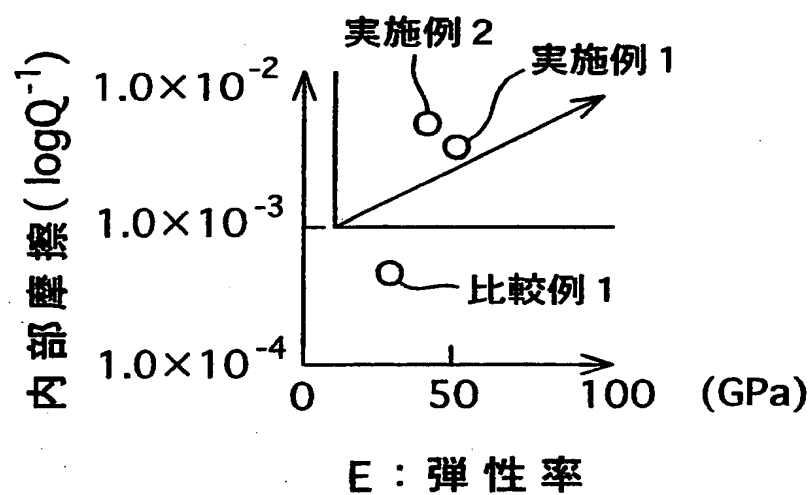




第 4 図

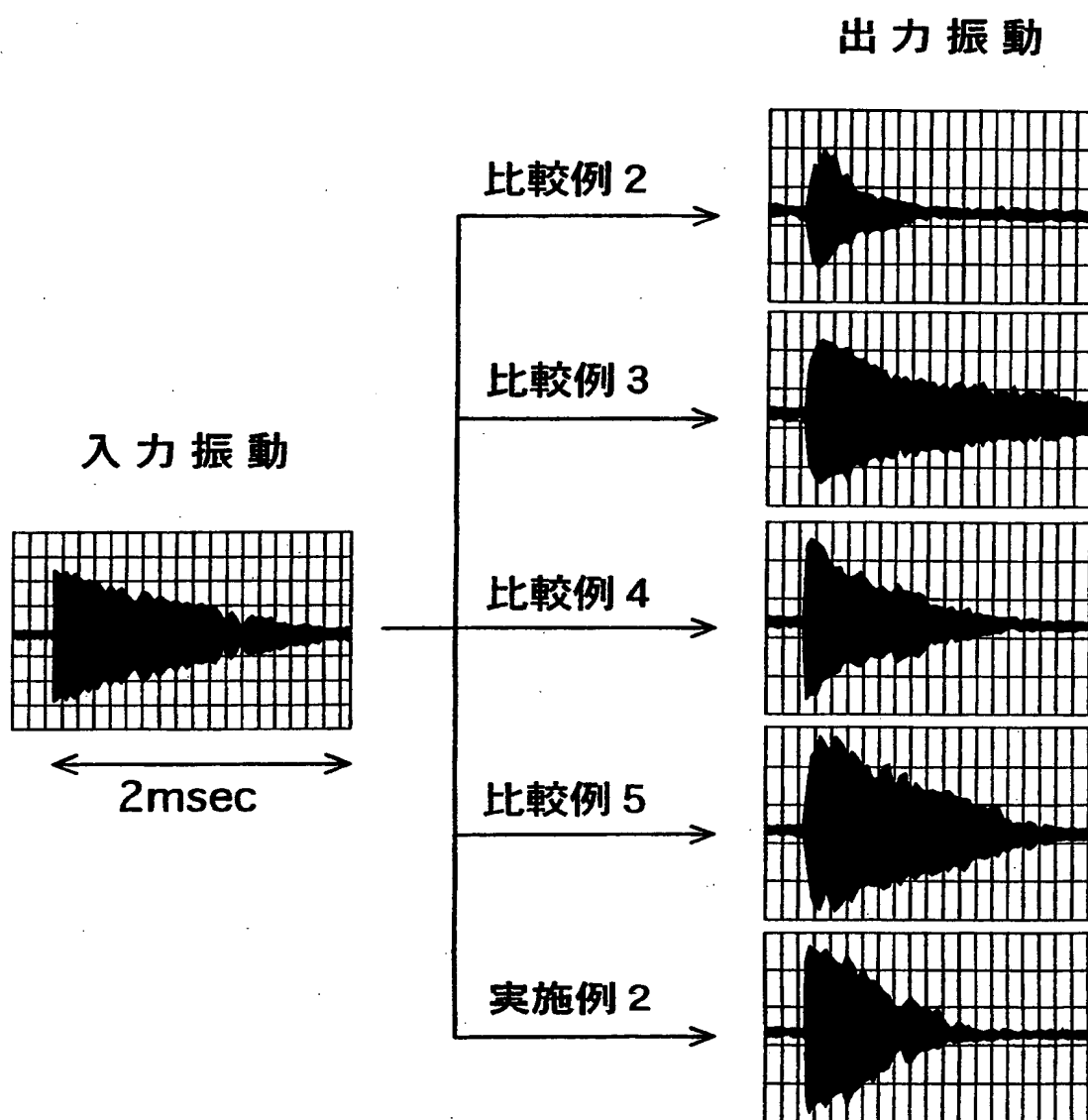


第 5 図



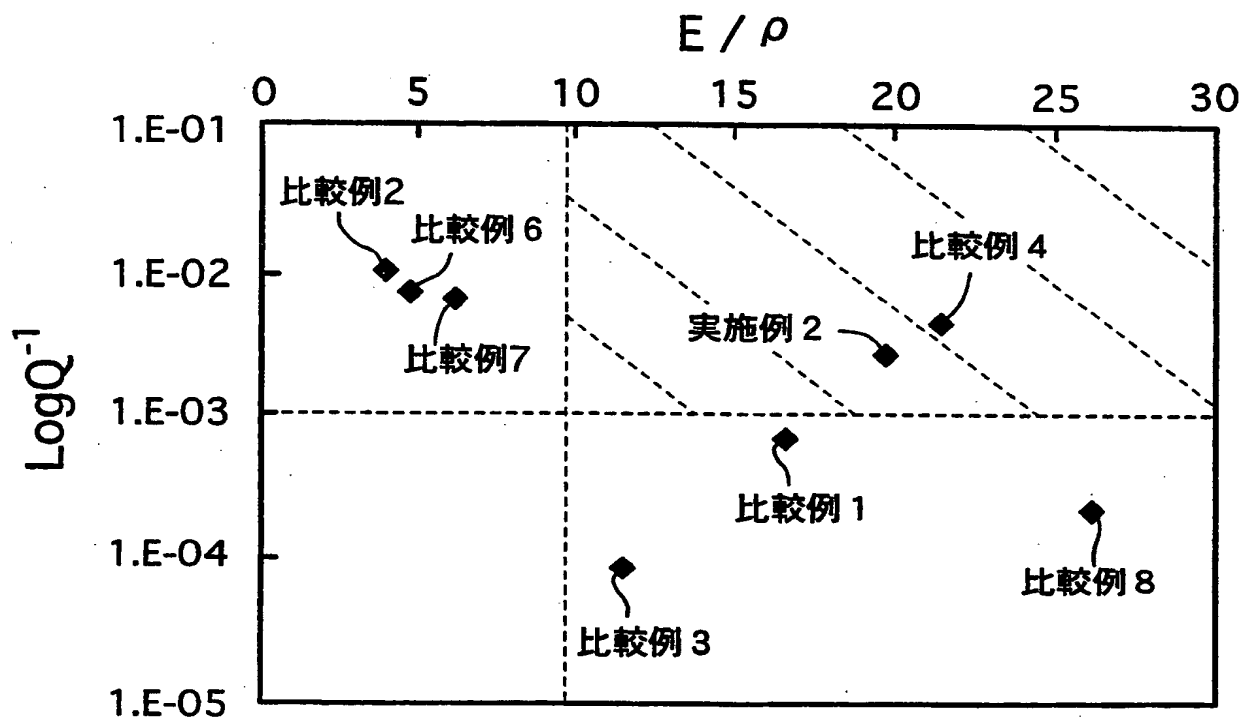


## 第 6 図





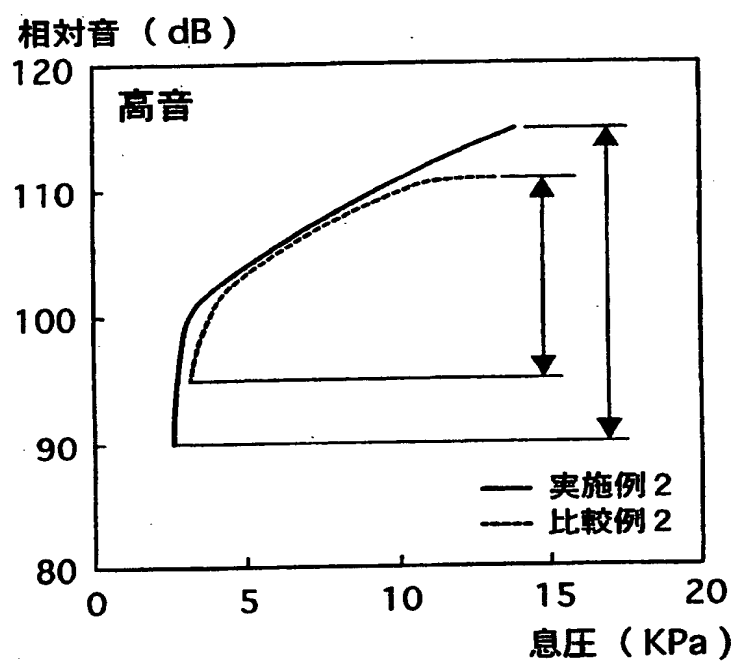
第 7 図



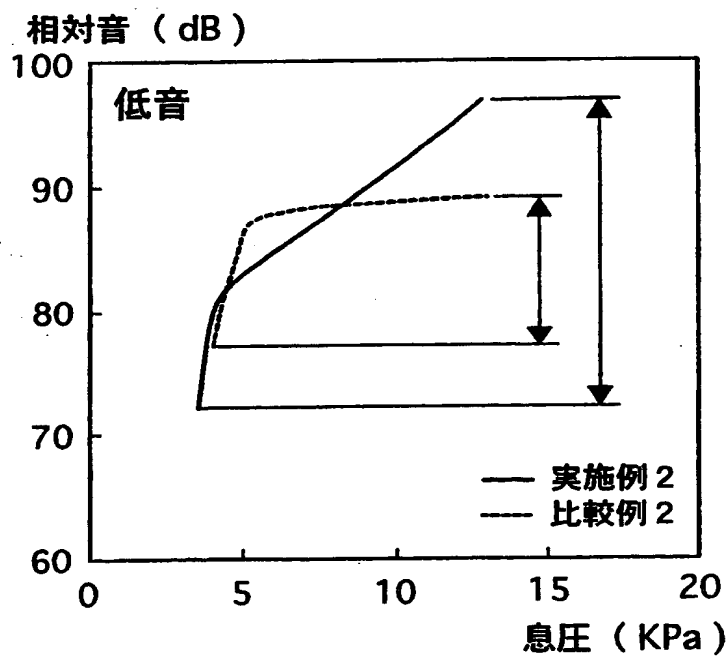




第 8 図



第 9 図





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/05282

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> C04B41/83

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> C04B41/82~41/84, G10D7/00~9/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 8-119771, A (Kanebo, LTD.), 14 May, 1996 (14.05.96), Par. Nos. [0006], [0018] (Family: none)	1-8
Y	EP, 377980, A (INAX CORPORATION), 18 July, 1990 (18.07.90), Claims & EP, 379291, A & JP, 2-181787, A, Claims	1-8
Y	JP, 63-252981, A (Sumitomo Bakelite Company, Limited. ), 20 October, 1988 (20.10.88), Claims (Family: none)	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
06 October, 2000 (06.10.00)Date of mailing of the international search report  
17 October, 2000 (17.10.00)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/05282

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> C04B41/83

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> C04B41/82~41/84, G10D7/00~9/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926~1996年

日本国公開実用新案公報 1971~2000年

日本国登録実用新案公報 1994~2000年

日本国実用新案登録公報 1996~2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 8-119771, A (鐘紡株式会社) 14. 5月. 1996 (14. 05. 96) 第0006段落, 第0018段落 (ファミリーなし)	1~8
Y	EP, 377980, A (INAX CORPORATION) 18. 7月. 1990 (18. 07. 90) 請求の範囲 & EP, 379291, A & JP, 2-181787, A 請求の範囲	1~8
Y	JP, 63-252981, A (住友ベークライト株式会社) 20. 10月. 1988 (20. 10. 88) 請求の範囲 (ファミリーなし)	1~8

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06. 10. 00

国際調査報告の発送日

17.10.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

米田 健志

4T

8924

電話番号 03-3581-1101 内線 3465

